

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai metodologi penelitian atau langkah-langkah yang mengatur jalannya proses penelitian ini. Diagram alir metodologi penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1. Berikut ini merupakan penjelasan mengenai langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini:

#### **3.1 Studi Lapangan**

Tahap awal penelitian dilakukan studi lapangan untuk mengetahui tinjauan umum terhadap perusahaan yang merupakan gambaran umum perusahaan dengan tujuan mengetahui dan memahami kondisi perusahaan. Studi lapangan dilakukan di PT Malindo Intitama Raya, industri manufaktur yang merupakan produsen *furniture* (napolly, bigland, dan bigpanel). Perusahaan ini berlokasi di Jl. Yos Sudarso No 32 A Bedali Lawang Malang.

Pada bagian ini peneliti akan mengobservasi perusahaan guna mencari tahu tentang latar belakang perusahaan tersebut, dan dalam prosesnya peneliti akan mendapati informasi lebih detail tentang kondisi perusahaan termasuk, sistem persediaan (*inventory*) perusahaan, sehingga peneliti dapat mengetahui lebih lanjut terkait perusahaan yang memiliki karakteristik sistem persediaan dan pemilihan supplier yaitu MLSSP.

#### **3.2 Studi Literatur**

Dalam studi literatur penelitian ini, peneliti menelusuri bagian literasi yang berhubungan dengan tema penelitian, dan dilakukan pemahaman teori tentang pemilihan *supplier* dan *inventory lot size*, *Multi-Periode Lot Sizing* dengan *Problem Pemilihan Supplier* (MLSSP), dan metode penyelesaian eksak dengan *mixed integer programming*. Teori dan informasi yang didapat diperoleh dari berbagai sumber seperti

buku, skripsi atau tesis, jurnal nasional dan internasional, dan prosiding nasional. Hasil yang didapat dari studi literatur ini yaitu informasi mengenai beberapa studi kasus permasalahan MLSSP yang telah diselesaikan menggunakan metode terdahulu.

### **3.3 Rumusan Masalah**

Pada rumusan masalah akan dilakukan identifikasi masalah yang terjadi di perusahaan tepatnya pada sistem persediaan yang kemudian dirumuskan kedalam bahasa yang mudah dipahami sehingga peneliti dapat fokus kedalam masalah yang diangkat pada penelitian ini. Sehingga masalah yang teridentifikasi yaitu pemilihan *supplier* dan *lot size* persediaan dengan batasan kapasitas ruang penyimpanan dan anggaran menggunakan pendekatan eksak dengan metode *mixed integer programming*.

### **3.4 Penentuan Tujuan Penelitian**

Penetapan tujuan penelitian ini disesuaikan berdasarkan permasalahan yang didapati dari observasi awal di perusahaan yang sedang dianalisa. Hal ini dapat merujuk kepada jawaban dari rumusan masalah yang sudah teridentifikasi sehingga proses penelitian ini dapat mendapati hasil dari materi yang sedang dilaksanakan yang nantinya menentukan tujuan penelitian, dan skripsi ini dapat terarah dan memiliki sasaran yang tepat.

### **3.5 Pengumpulan Data**

Pada bagian ini akan dilakukan pengumpulan data yang diperlukan untuk proses pengolahan data. Data yang dibutuhkan yaitu data skunder terdiri dari jenis produk, *demand* (perencanaan horizon), *supplier*, harga pembelian produk, biaya transaksi, anggaran perusahaan, biaya simpan, dan *storage space*. Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara dengan pihak perusahaan yaitu pada departemen produksi untuk data *demand* (perencanaan horizon) dan jenis produk, pada departemen pengadaan untuk mengetahui data *supplier*, harga pembelian produk, *storage space*, serta pada departemen keuangan untuk data anggaran perusahaan dan biaya simpan.

### 3.6 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan mengikuti prosedur-prosedur berdasarkan studi literatur. Data akan diolah sesuai dengan metode yang telah ditentukan. Pada bagian pengolahan data, data yang telah didapatkan diolah dan digunakan untuk menentukan *supplier* mana yang terpilih dan total biaya minimum. Berikut ini merupakan langkah-langkah pengolahan data, yaitu:

#### 3.6.1 Penerjemahan Model Matematis ke Bahasa LINGO 11.0

Pertama kali yang dilakukan dalam pengolahan data yaitu penerjemahan model matematis MLSSP kedalam bahasa pemrograman LINGO dengan bantuan *software* LINGO 11.0. Dalam pembuatan koding LINGO ada beberapa tahapan yaitu menentukan set, *input* data, memasukkan fungsi tujuan dan kendala-kendala sesuai dengan model matematis yang telah dibuat.

Penentuan set merupakan dasar dari bahasa pemrograman LINGO, dengan menentukan set kita dapat menuliskan kendala-kendala sesuai dengan model matematis. Setiap member set memiliki karakteristik atribut. Set dimulai dengan program perintah *SETS* dan diakhiri dengan *ENDSETS*. Secara umum *syntax* penulisan set yaitu: *setname[/member\_list/][:atribut\_list];*.

Setelah set terbentuk, langkah selanjutnya memasukkan data-data yang telah dikumpulkan. Sama seperti set, *data section* dimulai dengan perintah *DATA* dan diakhiri dengan perintah *ENDDATA*. Secara umum *syntax* penulisan *data section* yaitu: *object\_list = value\_list;*.

Setelah itu memasukkan fungsi tujuan dan kendala-kendala sesuai dengan model matematis. Ada beberapa fungsi *looping* yang digunakan untuk menulis bahasa pemrograman LINGO yaitu:

1. *@FOR*: digunakan untuk mengenerate kendala-kendala semua member dari set.
2. *@SUM*: digunakan untuk menghitung jumlah pernyataan semua member dari satu himpunan

3. *@MIN*: digunakan untuk menghitung fungsi minimum semua member set
4. *@MAX*: digunakan untuk menghitung fungsi maksimum semua member set
5. *@OLE*: digunakan untuk pemanggilan data dari *excel*
6. *@BIN*: digunakan untuk nilai biner (1 atau 0)

Secara umum *syntax* penulisan fungsi pengulangan yaitu: *@function (setname) [(set\_index\_list)][(conditional\_qualifier)]:expression\_list*;

### 3.6.2 Pencarian Solusi Supplier Terpilih Dan Biaya Minimum

Setelah menerjemahkan model matematis ke dalam bahasa LINGO dan memasukkan data-data yang dibutuhkan, kemudian model dijalankan sehingga menghasilkan solusi yang layak. Terdapat beberapa status kelayakan yang ada pada LINGO 11.0 yaitu *infeasible*, *feasible*, *global optimum*, dan *local optimum*. Solusi yang layak disini berarti supplier terpilih serta lot size persediaan dan biaya minimum yang ditunjukkan dari hasil model.

*Infeasible* merupakan status dalam keadaan tidak layak, LINGO telah menghasilkan solusi tentatif tetapi tidak ada yang memenuhi semua kendala dalam model matematis. *Feasible* merupakan status dalam keadaan layak, LINGO telah menemukan solusi yang memenuhi semua kendala dalam model matematis. *Global optimum* yaitu jika model matematis tidak memiliki kendala nonlinier, maka setiap solusi optimal lokal akan menjadi global sehingga semua model linear dioptimalkan menjadi *global optimum state*. Disisi lain, jika model matematika memiliki satu atau lebih kendala nonlinier, maka setiap solusi lokal optimal mungkin tidak menjadi solusi terbaik.

Jika solusi yang dihasilkan tidak layak maka kembali pada tahap penerjemahan model matematis yang dimungkinkan terjadi kesalahan penerjemahan ke bahasa LINGO. Setelah mendapatkan solusi yaitu supplier yang akan memasok bahan baku ke perusahaan serta *inventory lot size* optimal didapatkan dan minimasi biaya didapatkan maka menuju tahap berikutnya yaitu perbandingan total biaya.

### **3.7 Perbandingan Total Biaya**

Tahap ini dilakukan untuk membandingkan dimanatotal biaya yang dimiliki oleh perusahaan dengan hasil total biaya yang diberikan oleh model matematis untuk pemilihan *supplier* dari penerapan model matematis. Setelah total biaya yang dihasilkan model memberikan hasil lebih kecil dari perhitungantotal biaya yang dimiliki perusahaan maka lanjut pada tahapan analisa hasil pengolahan data.

### **3.8 Analisa Hasil Pengolahan Data**

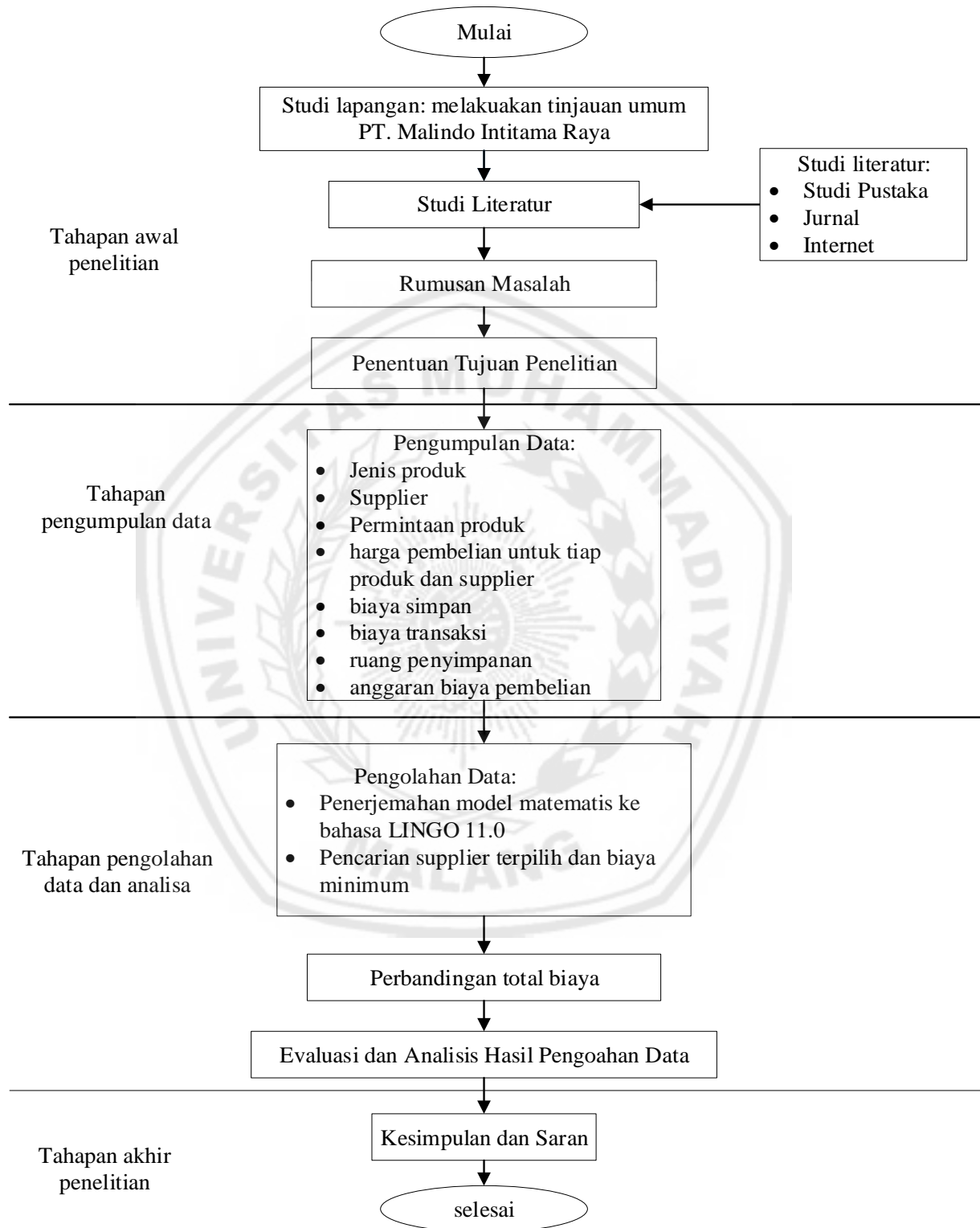
Pada tahapan ini dilakukan interpretasi yang meliputi tentang semua hasil *output software* dan menganalisa sesuai dengan hasil perbandingan total biaya dan *supplier* terpilih pada tahap sebelumnya.

### **3.9 Kesimpulan dan Saran**

Pada tahap akhir dari penelitian ini ditarik kesimpulan yang didasarkan pada hasil pengolahan data dan analisis yang dilakukan pada tahap sebelumnya. Selanjutnya akan diberikan saran-saran yang dianggap penting dan mungkin untuk ditindaklanjuti baik untuk kepentingan pihak perusahaan maupun untuk bagi penelitian selanjutnya.

### **3.10 Diagram Alir Penelitian**

Pada gambar 3.1 merupakan gambaran diagram alir penelitian yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir ini yaitu:



**Gambar 3.1 Diagram Alir Metode Penelitian**